FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 119. **RHODOPHYTA**







INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2014

Instituto de Biología

Director
Victor Manuel G. Sánchez-Cordero Dávila

Secretario Académico
Atilano Contreras Ramos

Secretaria Técnica
Noemí Chávez Castañeda

EDITORA

Rosalinda Medina Lemos
Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

COMITÉ EDITORIAL

Abisaí J. García Mendoza
Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Salvador Arias Montes
Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Rosaura Grether González
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Biología
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

Rosa María Fonseca Juárez
Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Cualquier asunto relacionado con esta publicación, favor de dirigirse a la Editora: **Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-233, C.P. 04510 México, D. F. Correo electrónico: rmedina@ib.unam.mx**

FLORA DEL VALLE DE
TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 119. **RHODOPHYTA** Wettstein

Eberto Novelo*

*Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional autónoma de México







INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2014

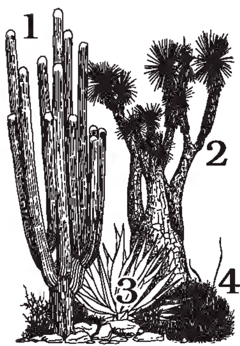
Primera edición: 28 de octubre de 2014
D.R. © 2014 Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología. Departamento de Botánica

ISBN 968-36-3108-8 Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-02-6117-6 Fascículo 119



Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Dirección del autor:
Algas Continentales. Ecología y Taxonomía. Departamento de Biología Comparada. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
Ap. Postal 70-474. Copilco, Coyoacán, México, D.F., México.
Tel. 5622 5430, fax 5622 4828, correo electrónico:
enm@ciencias.unam.mx; novelo@unam.mx



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita)

Dibujo de Elvia Esparza

RHODOPHYTA[1,2] Wettstein

Eberto Novelo

Bibliografía. Bourrelly, P. 1985. *Les algues d'eau douce. Initiation à la Systématique. III. Les algues blueues et rouges. Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines.* Société Nouvelle des Éditions Boubée, París. 606 p. Carmona Jiménez, J. & Y. Beltrán Magos, 2007. *Las algas rojas de aguas continentales en la región central de México.* Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 48 p. Ettl, H. & G. Gärtner. 1995. *Syllabus der Boden-, Luft- und Fechtenalgen.* Stuttgart-Jena-New York: Gustav Fischer. 721 p. Garbary, D.J. & P.W. Gabrielson. 1990. Taxonomy and evolution. *In*: K.M. Cole & R.G. Sheath (eds.). *Biology of the red algae.* Cambridge: Cambridge University Press. 477-498 pp. Kumano, S. 2010. Taxonomic revision of freshwater Rhodophyta in recent years. *In*: J. Seckbach & D.J. Chapman (eds.). *Red Algae in the Genomic Age.* Dordrecht: Springer. 113-125 pp. Lee, R.E. 2008. *Phycology.* 4a. ed. Cambridge: Cambridge University Press. 547 p. Maggs, C.A., H. Verbruggen & O. De Clerck. 2007. Molecular systematics of red algae: building future structures on firm foundations. *In*: J. Brodie & J. Lewis (eds.). *Unravelling the algae. The past, present, and future of algal systematics.* Boca Raton: CRC Press. The Systematics Association Special Volume Series. 103-121 pp. Novelo, E. 1998. Floras ficológicas del Valle de Tehuacán, Puebla. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 599 p. Sánchez Rodríguez, M.E. 1974. Rodofíceas dulceacuícolas de México. *Bol. Soc. Bot. México* 33: 31-37. Sheath, R.G. 2003. Red algae. *In*: J.D. Wehr & R.G. Sheath (eds.). *Freshwater algae of North America. Ecology and Classification.* San Diego: Academic Press. 197-224 pp. Starmach, K. 1977. *Phaeophyta - Brunatnice. Rhodophyta - Krasnorosty (with keys for the identification of fresh water brown- and red-algae mentionated in the volume.* Panstwowe Wydawnictwo Naukowe. Flora Slodkowodna Polski. Starmach, Karol Jadwiga & Sieminska, Warzawa-Krákow. 423 p. Vis, M.L., R.G.Sheath & K.M. Cole. 1992. Systematics of the freshwater red algal family Compsopogonaceae in North America. *Phycologia* 31(6): 564-575.

Ilustrado Ilustrado por E. Novelo

[1] Dentro del plan original de esta Flora se contempló trabajar únicamente a las Plantas Vasculares, sin embargo, las Algas Continentales han sido estudiadas durante varias décadas en esta región semiárida. Como resultado de estas investigaciones se ha generado información valiosa acerca de estos organismos y sobre la gran riqueza que de ellos existe, la cual forma parte también de la Flora. Una flora microscópica que puede ocupar áreas y volúmenes considerables en los ambientes acuáticos. Por esta razón se considera importante publicar dentro de esta serie seis fascículos sobre la diversidad de este grupo. En este sexto fascículo se incluye la única especie encontrada dentro de los límites del Valle.

La evaluación y revisión fue realizada por los Drs. Enrique A.Cantoral Uriza y José Luis Godínez Ortega a quienes agradecemos su cuidadoso trabajo.

[2] Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Algas 1-multicelulares, ciclo de vida sin ningún estado flagelado. **Células** con **pared celular** compuesta por ésteres polisulfatados de carbohidratos además de celulosa y pectina, las formas multicelulares presentan conexiones citoplásmicas temporales que posteriormente se ocluyen "pit connections"; **cloroplastos** formados por **tilacoides** individuales periféricos e internos, no asociados, sin membrana del retículo endoplásmico en su exterior, pigmentos fotosintéticos como clorofila *a*, clorofila *d*, r-ficoeritrina, r-ficocianina, xantofilas, carotenos, luteina, zeaxantina, etc., los primeros están localizados en ficobilisomas en la superficie de los tilacoides; **pirenoides** presentes o ausentes, cuando presentes intraplastidiales; sustancias de reserva son almidón floridiano (una amilopectina parecida al glucógeno) y galactanos (floridósidos, manogluceratos de sodio, fluócido-gliceroles). **División celular**, la mitosis es cerrada y el huso es persistente en la telofase, el núcleo mitótico está rodeado por su membrana y por un retículo endoplásmico perinuclear, cada polo del huso es anular, sin centriolo, la citocinesis es por medio de un surco que en la mayoría de las rodofitas es incompleto lo que lleva a una conexión entre las células que posteriormente es rellenado por un tapón protéico; los ciclos de vida son iso o heteromórficos, diplohaplobiónticos, con fusión simple oógama. **Reproducción sexual** ampliamente especializada, tanto en estructuras como en mecanismos, los espermacios o gametos masculinos, son inmóviles y en el momento de la fertilización son transportados pasivamente al tricógino del carpogonio femenino, además existe un desarrollo posfertilización que no se encuentra en otras algas (y que se interpreta como una fase distinta del ciclo de vida, el carposporofito).

Discusión. Hay literatura abundante sobre esta División, en particular sobre las especies de ambientes continentales, donde predominan en aguas corrientes. En el Valle de Tehuacán-Cuicatlán sólo se ha registrado una especie, aunque aparecieron ejemplares juveniles de filamentos similares a *Audouinella.*

Diversidad. División con 8 clases y 6,546 especies en el mundo, 4 clases, 6 órdenes en México de ambientes continentales

Distribución. Cosmopolita, principalmente en ambientes marinos, muchas especies con una amplia distribución, pero en otras es restringida.

COMPSOPOGONOPHYCEAE Saunders & Hommersand

Filamentosas, 1-seriadas, corticadas, ramificadas; **corteza** con 1-2 capas de células; **cloroplastos** numerosos, discoidales con tilacoides periféricos; **monosporas** superficiales; monosporangios y espermatangios separados de las células vegetativas por una pared celular curva; retículo endoplásmico y aparato de Golgi asociados; ciclo de vida bifásico.

Diversidad. Clase con 3 órdenes y 72 especies en el mundo, 1 orden, 1 familia y 1 género en México.

Distribución. Cosmopolita, principalmente en ambientes lénticos.

COMPSOPOGONALES Skuja

Filamentosas con **corteza** en todo el filamento o no, ramas enroscadas o no, **células** poligonales corticales múltiples; **cloroplastos** parietales; conexiones intercelulares. **Multiplicación** por **monosporas** corticales.

Diversidad. Orden con 2 familias 4 géneros y 8 especies en el mundo.

Distribución. Cosmopolita, principalmente en trópicos y subtrópicos.

COMPSOPOGONACEAE Schmitz

Filamentosas de ramas enroscadas, **células** rizoidales sólo basales, ápice sin **corteza** y una sola célula axial.

Diversidad. Familia con 3 géneros y 7 especies en el mundo. 1 género en México.

Distribución. Cosmopolita, principalmente en trópicos y subtrópicos.

1. COMPSOPOGON Montagne

1. *COMPSOPOGON* Montagne, Fl. Algérie: 154. 1846.

Bibliografía. Necchi, O., Jr., A.S.G. Fo, E.D. Salomaki, J.A. West, M. Aboal & M.L. Vis. 2013. Global sampling reveals low genetic diversity within *Compsopogon* (Compsopogonales, Rhodophyta). *Eur. Jour. Phycol.* 48(2): 152-162.

Células rizoidales sólo en la base, células corticales provenientes directamente de la división de septos longitudinales oblicuos de las células centrales, por tanto las primeras están limitadas a los límites de las segundas.

Discusión. Necchi *et al.* (2013) argumentan con base en criterios genéticos, que el género es monoespecífico e incluyen en él también las especies de *Compsopogonopsis*.

Diversidad. Género con 5 especies en el mundo. 2 especies en México.

Distribución. Cosmopolita, principalmente en aguas corrientes alcalinas.

Compsopogon caeruleus (Balbis ex C. Agardh) Montagne, Fl. Algérie: 154, sin fig. 1846. TIPO: ALGERIA: “apus La Calle, in rivulo, Cl. Durieu legit”.
Conferva caerulea Balbis, in C. Agardh. ex C. Agardh Syst. Alg: 122. 1824. TIPO: “In mari Antillarum”.

Fig. 1

Filamentos ramificados, eje principal 2.0-7.5 cm largo; 20.0-360.0 µm ancho; **rizoides** confinados a la base; células hasta 40.0 µm largo, **células** corticales hasta 86.0 µm diámetro. No se observaron **monosporas.**

Discusión. La especie reúne 6 sinónimos heterotípicos; pero si se considera sólo una especie en el género, habrá más de 20 sinónimos heterotípicos. En múltiples trabajos se registra erróneamente como “*Compsopogon coeruleus*”.

Distribución. Cosmopolita.

Ejemplares examinados. PUEBLA: Mpio. Zapotitlán: Arroyo independiente y ramal del río Salado, sustrato lodoso y cercano a una mina de ónix,

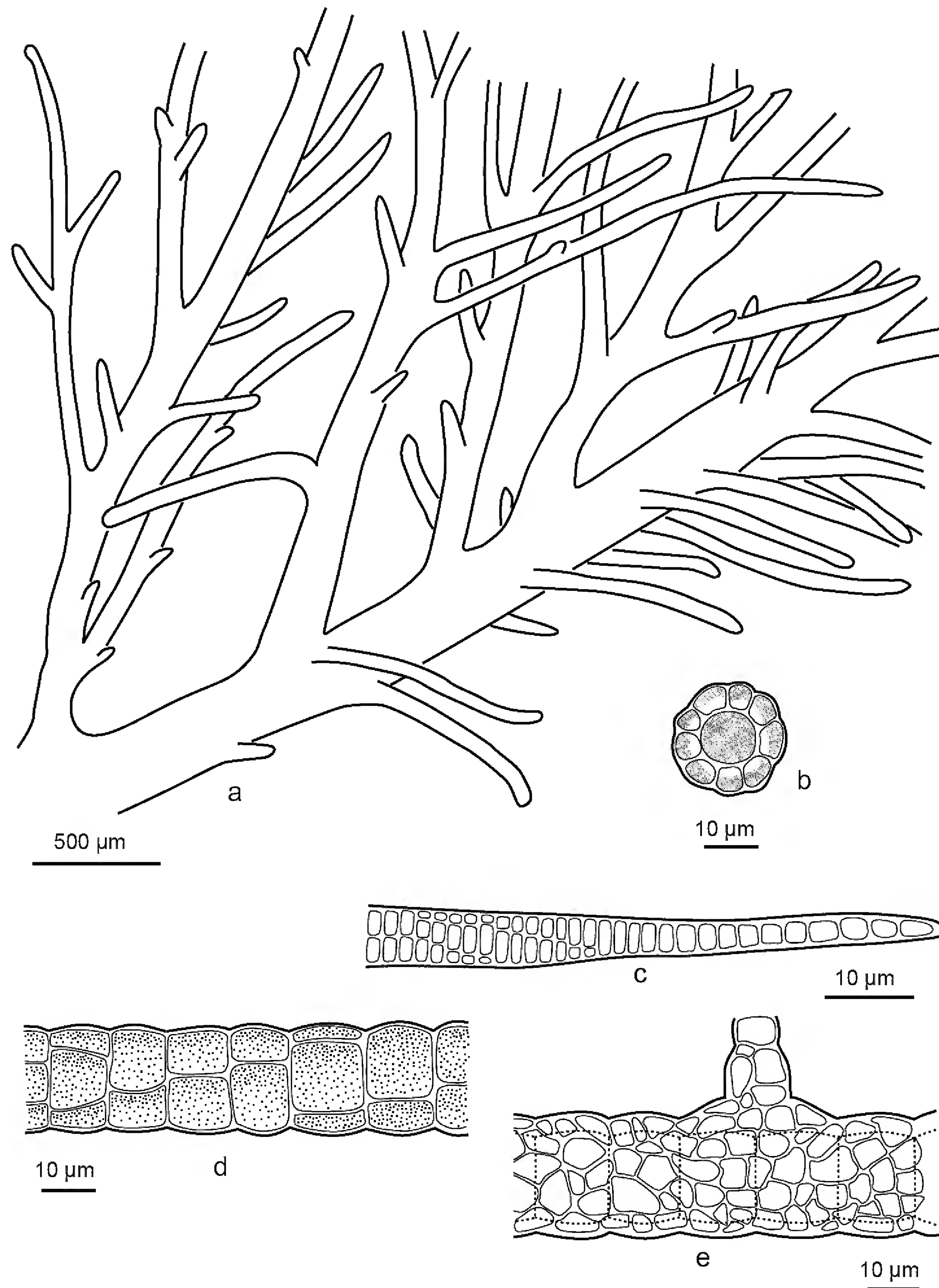
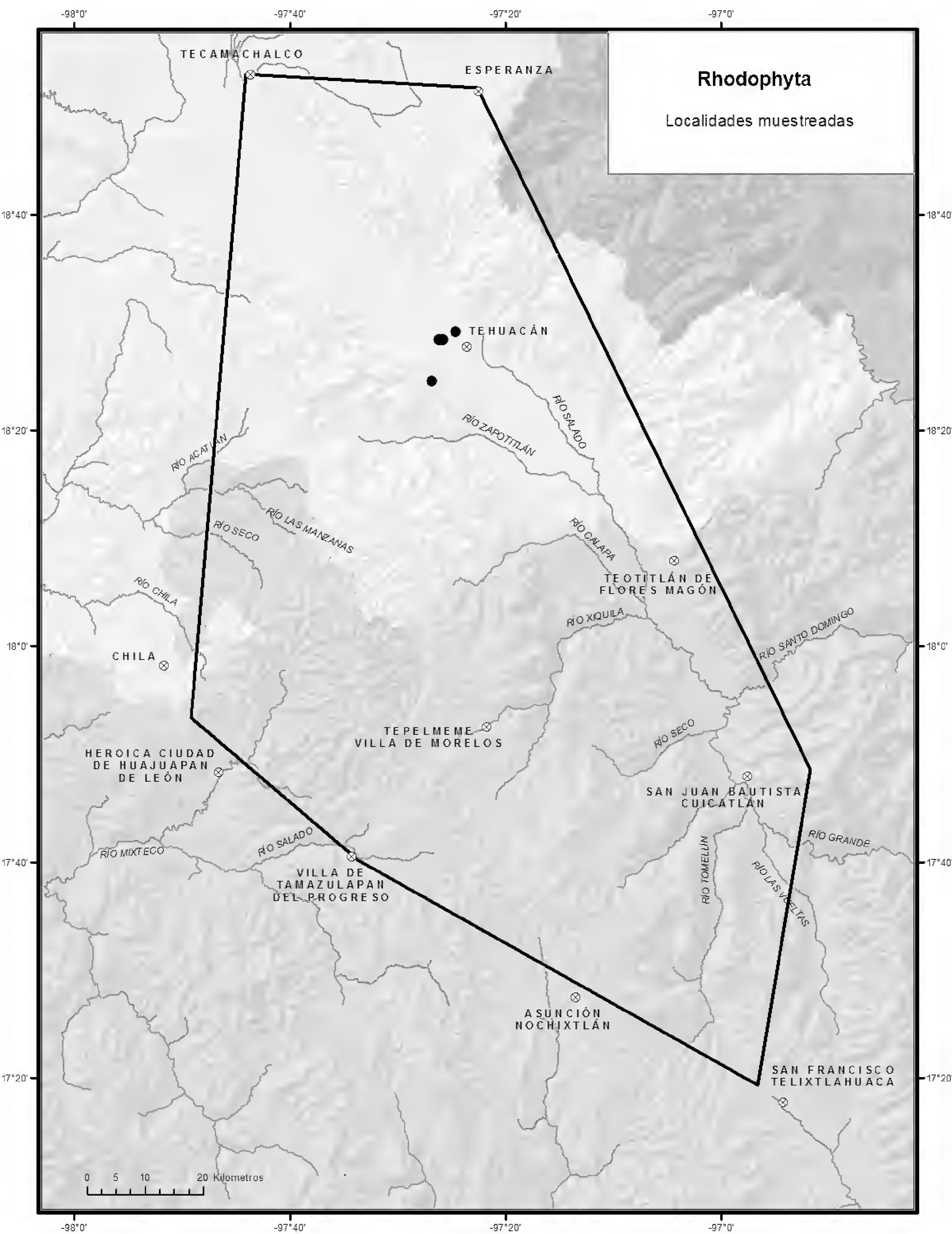


Figura 1. Rhodophyta. Compsopogonaceae. *Compsopogon caeruleus*: a) vista general del talo, b) corte transversal de una rama, c) ápice de una rama, d) porción madura de una rama, e) vista superficial de una rama joven con el eje central corticado.

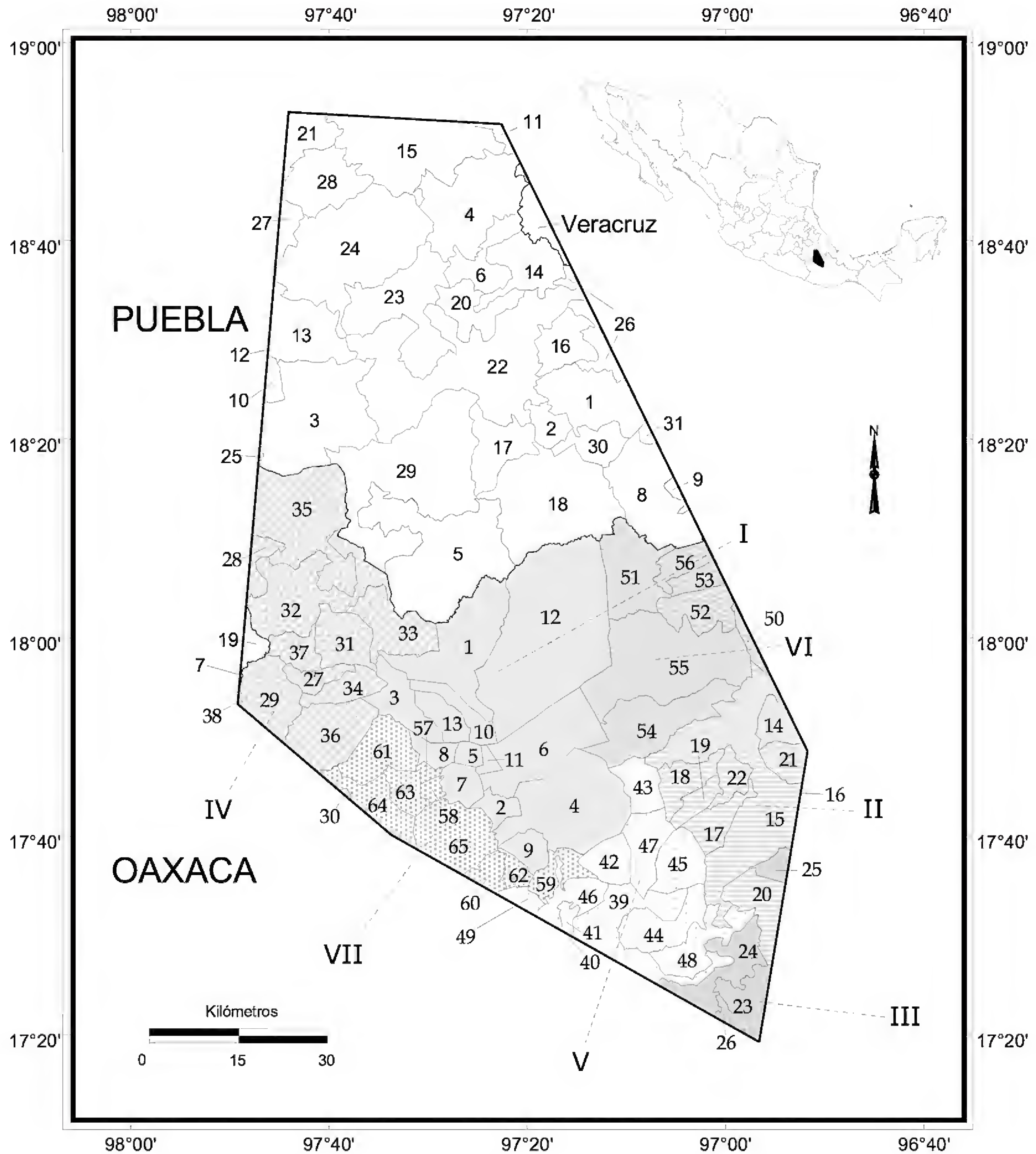
con una gran cantidad de desechos de ella, *Novelo* y *Tavera s.n.* (FCME-PAP 202). **Mpio. Tehuacán:** Balneario ejidal San Lorenzo, albercas y estanques con agua que proviene de los manantiales de San Lorenzo, *Novelo* y *Tavera s.n.* (FCME-PAP 933). San Lorenzo, arroyo, canales y charcos a 100 m de la carretera Puebla-Tehuacán, a la entrada de los manantiales San Lorenzo, *Novelo* y *Tavera s.n.*, (FCME-PAP 301), (FCME-PAP 943), (FCME-PAP 944); Libramiento de la carretera Puebla-Orizaba, canal de riego que pasa junto al ex Hotel Garci-Crespo, *Novelo* y *Tavera s.n.* (FCME-PAP 277), (FCME-PAP 945).

Hábitat. Epilítica en aguas corrientes. En el valle crece como epipélica, epilítica y planctónica formando parte de céspedes filamentosos, crecimientos hemisféricos y perifiton en ríos, canales, estanques artificiales y charcos.


Rhodophyta
Localidades muestreadas
-98°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO CALAPA
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
RÍO CHILA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
RÍO SECO
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO SALADO
RÍO MIXTECO
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 5 10 20 Kilometros

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

Audouinella 2
Compsopogon 3
Compsopogon 3
    C. caeruleus 3, 4
    C. coeruleus 3
Compsopogonaceae 1, 3, 4
Compsopogonales 3
Compsopogonophyceae 2
Compsopogonopsis 3
Conferva 3
    C. caerulea 3
Phaeophyta 1
Rhodophyta 1, 3, 4, 6


98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
PUEBLA
OAXACA
Veracruz
I
II
III
IV
V
VI
VII
N
Kilómetros
0
15
30

OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etla	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapam	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapam de Léon	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huauclilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipam	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapam del Progreso	64
	Villa Tejupam de la Unión	65

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixitlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 119. Rodophyta, se terminó de imprimir en 28 de noviembre de 2014, en los talleres de S y G editores, Cuapinol 52, Col. Pedregal de Santo Domingo, 04369 México, D.F. sygeditorespress@gmail.com. Se tiraron 300 ejemplares sobre papel bond de 90 grs. y las cubiertas en cartulina reciclada concept de 220 grs., el cuidado de la edición estuvo a cargo de los editores.

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

No. Fasc.

Acanthaceae Thomas F. Daniel 23
Achatocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos 73
Agavaceae Abisaí García-Mendoza 88
Aizoaceae Rosalinda Medina-Lemos 46
Anacampserotaceae Gilberto Ocampo-Acosta 84
Anacardiaceae Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca 71
Annonaceae Lawrence M. Kelly 31
Apocynaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 38
Araliaceae Rosalinda Medina-Lemos 4
Arecaceae Hermilo J. Quero 7
Aristolochiaceae Lawrence M. Kelly 29
Asclepiadaceae Verónica Juárez-Jaimes y Lucio Lozada 37
Asphodelaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 79
Asteraceae Tribu Liabeae Rosario Redonda-Martínez 98
Asteraceae Tribu Plucheeae Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villaseñor-Ríos 78
Asteraceae Tribu Senecioneae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos 89
Asteraceae Tribu Tageteae José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos 62
Asteraceae Tribu Vernonieae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos 72
Bacillariophyta Eberto Novelo 102
Basellaceae Rosalinda Medina-Lemos 35
Betulaceae Salvador Acosta-Castellanos 54
Bignoniaceae Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos 104
Bombacaceae Diana Heredia-López 113
Boraginaceae Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena 110
Buddlejaceae Gilberto Ocampo-Acosta 39
Burseraceae Rosalinda Medina-Lemos 66
Buxaceae Rosalinda Medina-Lemos 74
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama López y Leonardo Ulises Guzmán-Cruz (1a ed.) 14
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama-López, L. Ulises Guzmán-Cruz y Balbina Vázquez-Benítez (2a ed.) 95
Calochortaceae Abisaí García-Mendoza 26
Capparaceae Mark F. Newman 51

No. Fasc.

Caprifoliaceae Jose Ángel Villarreal-Quintanilla 58
Caricaceae J.A. Lomelí-Sención 21
Celastraceae Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger 76
Chlorophyta Eberto Novelo 94
Cistaceae Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski 6
Cleomaceae Mark F. Newman 53
Convallariaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 19
Cucurbitaceae Rafael Lira e Isela Rodríguez Arévalo 22
Cyanoprokaryota Eberto Novelo 90
Cytinaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 56
Dioscoreaceae Oswaldo Téllez V. 9
Ebenaceae Lawrence M. Kelly 34
Elaeocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos 16
Erythroxylaceae Lawrence M. Kelly 33
Euglenophyta Eberto Novelo 117
Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Ginez-Vázquez, Karla Vega-Flores 111
Fabaceae Tribu Aeschynomeneae Alma Rosa Olvera, Susana Gama-López y Alfonso Delgado-Salinas 107
Fabaceae Tribu Crotalarieae Carmen Soto-Estrada 40
Fabaceae Tribu Desmodieae Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas 59
Fabaceae Tribu Psoraleeae Rosalinda Medina-Lemos 13
Fabaceae Tribu Sophoreae Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S. 2
Fagaceae M. Lucía Vázquez-Villagrán 28
Fouquieriaceae Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos 18
Garryaceae Lorena Villanueva-Almanza 116
Gentianaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla 60
Gesneriaceae Angélica Ramírez-Roa 64
Gymnospermae Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A. 12
Hernandiaceae Rosalinda Medina-Lemos 25
Heterokontophyta Eberto Novelo 118
Hippocrateaceae Rosalinda Medina-Lemos 115

* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

No. Fasc.

Hyacinthaceae Luis Hernández 15
Hydrangeaceae Emmanuel Pérez-Calix 106
Hypoxidaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 83
Juglandaceae Mauricio Antonio Mora-Jarvio 77
Julianiaceae Rosalinda Medina-Lemos 30
Krameriaceae Rosalinda Medina-Lemos 49
Lauraceae Francisco G. Lorea Hernández y Nelly Jiménez Pérez 82
Lennoaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 50
Lentibulariaceae Sergio Zamudio-Ruiz 45
Linaceae Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski 5
Loasaceae Lorena Villanueva-Almanza 93
Loganiaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 52
Malvaceae Paul A. Fryxell 1
Melanthiaceae Dawn Frame, Adolfo Espejo y Ana Rosa López-Ferrari 47
Melastomataceae Carol A. Todzia 8
Meliaceae Ma. Teresa Germán-Ramírez 42
Menispermaceae Pablo Carrillo-Reyes 70
Mimosaceae Tribu Acacieae Lourdes Rico Arce y Amparo Rodríguez 20
Mimosaceae Tribu Ingeae Gloria Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M. Hernández, Rosalinda Medina-Lemos, Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S. 109
Mimosaceae Tribu Mimoseae Rosaura Grether, Angélica Martínez-Bernal, Melissa Luckow y Sergio Zárate 44
Molluginaceae Rosalinda Medina-Lemos 36
Montiaceae Gilberto Ocampo 112
Moraceae Nahú González-Castañeda y Guillermo Ibarra-Manríquez 96
Nolinaceae Miguel Rivera-Lugo y Eloy Solano 99
Orchidaceae Gerardo Adolfo Salazar-Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y Luis Martín Sánchez-Saldaña 100
Orobanchaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 65
Passifloraceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 48
Phyllanthaceae Martha Martínez-Gordillo y Angélica Cervantes-Maldonado 69
Phyllonomaceae Emmanuel Pérez-Calix 91
Phytolaccaceae Lorena Villanueva-Almanza 105

No. Fasc.

Plocospermataceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 41
Plumbaginaceae Silvia Zumaya-Mendoza 85
Poaceae subfamilias Arundinoideae, Bambusoideae, Centothecoideae Patricia Dávila A. y J. Gabriel Sánchez-Ken 3
Poaceae subfamilia Panicoideae J. Gabriel Sánchez-Ken 81
Polemoniaceae Rosalinda Medina-Lemos y Valentina Sandoval-Granillo 114
Polygonaceae Eloy Solano y María Magdalena Ayala 63
Primulaceae Marcela Martínez-López y Lorena Villanueva-Almanza 101
Pteridophyta Ramón Riba y Rafael Lira 10
Pteridophyta II Ernesto Velázquez Montes 67
Pteridophyta III Pteridaceae Ernesto Velázquez Montes 80
Salicaceae María Magdalena Ayala y Eloy Solano 87
Sambucaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla 61
Sapindaceae Jorge Calónico-Soto 86
Sapotaceae Mark F. Newman 57
Saxifragaceae Emmanuel Pérez-Calix 92
Setchellanthaceae Mark F. Newman 55
Simaroubaceae Rosalinda Medina-Lemos y Fernando Chiang C. 32
Smilacaceae Oswaldo Téllez V. 11
Talinaceae Gilberto Ocampo-Acosta 103
Theophrastaceae Oswaldo Téllez V. y Patricia Dávila A. 17
Thymelaeaceae Oswaldo Téllez V. y Patricia Dávila A. 24
Turneraceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 43
Urticaceae Victor W. Steinmann 68
Verbenaceae Dominica Willmann, Eva-María Schmidt, Michael Heinrich y Horst Rimpler 27
Viburnaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla y Eduardo Estrada-Castillón 97
Viscaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 75
Zygophyllaceae Rosalinda Medina-Lemos 108

---

* Por orden alfabético de familia


ISBN 978-607-02-6117-6
9 786070 261176